



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

O EFEITO DO RUÍDO DA TURBINA NOS PACIENTES - REVISÃO

Trabalho submetido por
Teresa Mónica de Sousa e Holstein Girão
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2018



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

O EFEITO DO RUÍDO DA TURBINA NOS PACIENTES - REVISÃO

Trabalho submetido por
Teresa Mónica de Sousa e Holstein Girão
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professora Doutora Maria Madalena Seabra de Oliveira Salema Cordeiro Oom

e coorientado por
Professor Doutor Pedro Miguel Antunes Oliveira

Setembro de 2018

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Madalena Oom por toda a disponibilidade, prontidão e ajuda ao longo deste trabalho.

Ao meu coorientador, Professor Doutor Pedro Oliveira, por todo o apoio e disponibilidade constante, pela simpatia, paciência e motivação ao longo de todos estes meses.

Ao Instituto Egas Moniz, pela oportunidade de aprender entre e com os melhores.

Aos meus pais, pelos sacrifícios ao longo destes 5 anos. Por me mostrarem o que significa ter amor ao trabalho e pela oportunidade de me deixarem seguir o meu sonho.

Às minhas irmãs, por toda a ajuda e motivação.

Às amigas, que o Instituto me deu, por tornarem cada dia tão especial e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

Resumo

Introdução: O medo e a ansiedade suscitados pela ida ao dentista são problemas comuns na Medicina Dentária, levando a que a taxa de assiduidade às consultas fique comprometida e, conseqüentemente, também o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes.

Objetivos: Pretendemos com a presente revisão verificar se o ruído da turbina é um dos fatores mais relevantes de medo e ansiedade numa consulta médico-dentária, levando a que pacientes atrasem ou abandonem o tratamento.

Métodos e Materiais: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica recorrendo a duas bases de dados (*PubMed, Google*), utilizando as palavras-chave: *drill noise; sound of dental drill; dental fear e dental anxiety*. Foram critérios de exclusão o ano de publicação anterior a 2000, o conteúdo com temas não relevantes para a revisão em questão, publicações da *grey literature*, a impossibilidade de aceder ao artigo.

Resultados: Obtivemos 11734 resultados na pesquisa dos quais 124 foram analisados. Destes foram selecionados 10 artigos para leitura integral, sendo todos estudos qualitativos. Sabemos que os níveis de medo e ansiedade podem variar de pessoa para pessoa, dependendo de fatores tais como a idade, o género e o nível de escolaridade. No caso das crianças, estas podem também ser influenciadas pela atitude dos seus pais.

Discussão: Os pacientes referem o ruído da turbina como desagradável criando inclusivamente uma sensação de mal-estar físico. Seria vantajoso para a saúde oral eliminar o ruído da turbina uma vez que este atua como um obstáculo na procura de tratamento, mas também para os médicos dentistas, por razões de saúde ocupacional, nomeadamente perda auditiva. Apesar dos avanços tecnológicos, o ruído provocado pela utilização da turbina continua a ser uma das principais causas para o constante adiamento do tratamento dentário, ainda que algumas estratégias possam ser eficazes na atenuação do medo e da ansiedade. Seria fundamental aliar a Engenharia à Medicina Dentária de modo a criar-se uma solução para este problema.

Palavras-chave: Turbina dentária; Ruído; Medo do dentista; Ansiedade dentária; Bem-estar

Abstract

Introduction: Dental fear as well as dental anxiety are one of the most common problems in Dentistry, leading to dental drop-out and consequently compromising the well-being and the life quality of patients.

Objectives: The aim of this review is to verify if the drill noise is one of the most relevant factors of dental fear and dental anxiety in a dental consultation, leading to delays or treatment abandonment.

Methods and Materials: A bibliographic research was performed using two databases (PubMed, Google) with the key-words: drill noise; sound of dental drill; dental fear; dental anxiety. Exclusion criteria were year of publication prior to 2000, content with matter not relevant for this review, grey literature and the impossibility of accessing the article.

Results: 11734 results were obtained of which 124 were taken for analysis. Of these 10 articles were selected for reading, being all qualitative studies. It is known that fear and anxiety levels can vary from person to person, depending on factors such as age, gender and level of education. Children can also be influenced by their parents.

Discussion: Patients refer to this noise as unpleasant creating a feeling of discomfort. It would be advantageous for oral health to eliminate the drill noise since it acts as an obstacle in the search for treatment but also for dentists, for occupational health reasons, namely hearing loss. Despite all the advances in technologies, the drill noise is one of the main causes for constant postponement even though some strategies may be effective in order to attenuate dental fear and dental anxiety. It would be fundamental to ally Engineering with Dentistry in order to create a solution to this problem.

Key-words: Dental drill; Noise; Dental fear; Dental anxiety; Well-being

Índice Geral

I.	Introdução	11
II.	Métodos e Materiais	25
	1. Protocolo e registo	25
	2. Fontes de informação	25
	3. Pesquisa bibliográfica	25
	4. Seleção dos estudos	26
	5. Processo de recolha de dados	26
	6. Lista de dados	26
	7. Risco de viés em cada estudo	26
	8. Síntese de resultados	27
	9. Análises adicionais	27
III.	Resultados	29
IV.	Discussão	45
V.	Conclusão	53
VI.	Bibliografia	55

Índice de Tabelas

Tabela I - Resultados dos estudos incluídos na revisão sistemática 32

Tabela II - Risco de viés presente em cada estudo 43

Índice de Figuras

Figura 1 – Corte longitudinal de uma turbina e respetivos componentes	11
Figura 2 – Cabeça de uma turbina e respetivos componentes	12
Figura 3 – Frequência e amplitude do som produzido por uma turbina	13
Figura 4 – Estímulos indesejáveis numa consulta por diferentes grupos da população	14
Figura 5 – <i>Dental Fear Survey</i> . Avaliação dos fatores causadores de medo numa consulta de Medicina Dentária	17
Figura 6 – Fatores que afetam a capacidade física de trabalho	20
Figura 7 – Níveis de ruído de instrumentos rotatórios	21
Figura 8 – Efeitos não auditivos do ruído	21
Figura 9 – Reflexão sonora. Um ruído atinge o ouvido através da propagação direta e indireta de uma onda	22
Figura 10 – Diagrama de pesquisa PRISMA	29
Figura 11 – <i>Children's Fear Survey Schedule – Dental Subscale</i> . Questionário mais frequentemente utilizado em crianças	31
Figura 12 – Classificação das barreiras de saúde oral	37
Figura 13 – Fatores de desconforto numa consulta de Medicina Dentária	38
Figura 14 – Frequência e percentagem de crianças com medo generalizado e de itens específicos	38
Figura 15 – Comparação entre pais e filhos no que respeita ao medo do dentista	39
Figura 16 – Distribuição dos pacientes, por género, com medo ao ouvir o ruído da turbina	40

Figura 17 – Concentração da hemoglobina oxigenada perante três sons distintos	41
Figura 18 – Consultório dentário equipado com sistema de imagem no teto	48
Figura 19 – Emoções sentidas perante algumas cores numa população infantil	49
Figura 20 – Emoções sentidas perante algumas cores numa população adulta	50

Índice de abreviaturas

Hz – Hertz

dB – Decibéis

i.e – Id est

CBT – Terapia cognitiva comportamental

CFSS-DS – Children's Dental Fear Survey Subscale – Dental Subscale

DFS – Dental Fear Survey

DAS – Dental Anxiety Survey

DAQ – Dental Anxiety Question

AS – Annoyance Scale

FIS – Facial Image Scale

p.e – por exemplo

I. Introdução

Apesar da evolução tecnológica a que temos vindo a assistir, o ambiente no consultório dentário permanece bastante ruidoso, nomeadamente no que diz respeito ao ruído das turbinas dentárias, sendo este um dos ruídos referidos pelos pacientes como incomodativo.

O mecanismo da turbina foi inventado pelo engenheiro francês Claude Burdin, em 1822. Trata-se de um instrumento mecânico rotatório que extrai energia de um fluído. É composto por um rotor, isto é, um eixo com pás embutidas, através do qual uma massa de fluído provoca o movimento das mesmas, transmitindo assim energia rotacional. Mais tarde, com o mesmo princípio de funcionamento, mas utilizando ar como propulsor do rotor, surge a turbina dentária, em cujo rotor se colocam brocas que permitem, aliadas à alta velocidade de rotação, trabalhar tecidos e materiais duros para a remoção de cáries, fazer o polimento de restaurações e os ajustes de prótese, entre outros procedimentos.

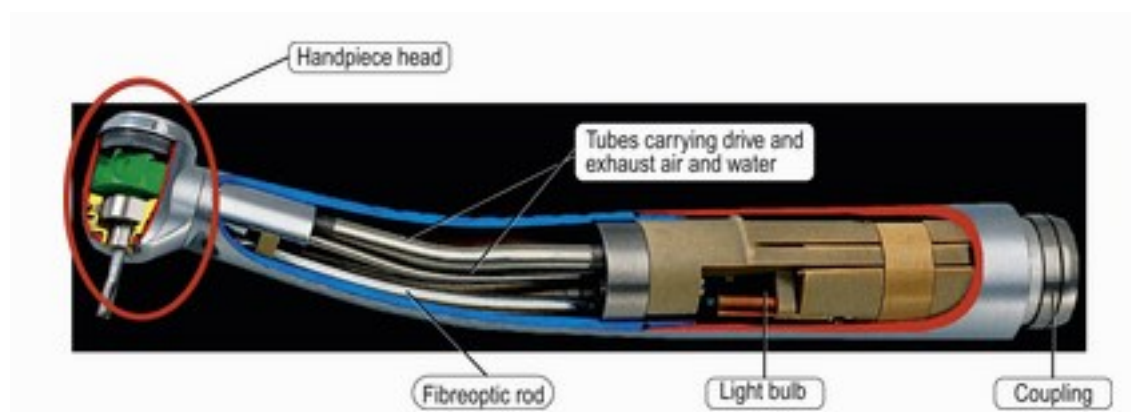


Fig. 1. Corte longitudinal de uma turbina e respetivos componentes (Retirado de Bonsor & Pearson, 2013)

Uma das características deste sistema mecânico, indispensável no tratamento dentário, é o ruído. Por ser uma ferramenta pneumática, o ruído surge da exaustão do ar comprimido para a atmosfera depois de passar pelo rotor, provocando medo e ansiedade nos pacientes (Bridger, 2003; Elmehdi, 2010; Yousuf et al., 2014).



Fig. 2. Cabeça de uma turbina e respetivos componentes (Retirado de Bonsor & Pearson, 2013)

O som é definido como a propagação de uma frente de compressão mecânica ou onda longitudinal. Caracteriza-se pela sua frequência, isto é, pelo número de variações de pressão por segundo, medida em hertz (Hz) e pela sua amplitude, sendo esta a intensidade sonora de determinado som, medindo-se em decibéis (dB) (<http://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/Acustica/som.php>, consultado em 21/08/2018).

O ruído é um som, por norma volumoso e desagradável que causa perturbação ao ouvinte e se propaga por meio de uma onda mecânica através de meios sólidos, líquidos ou gasosos.

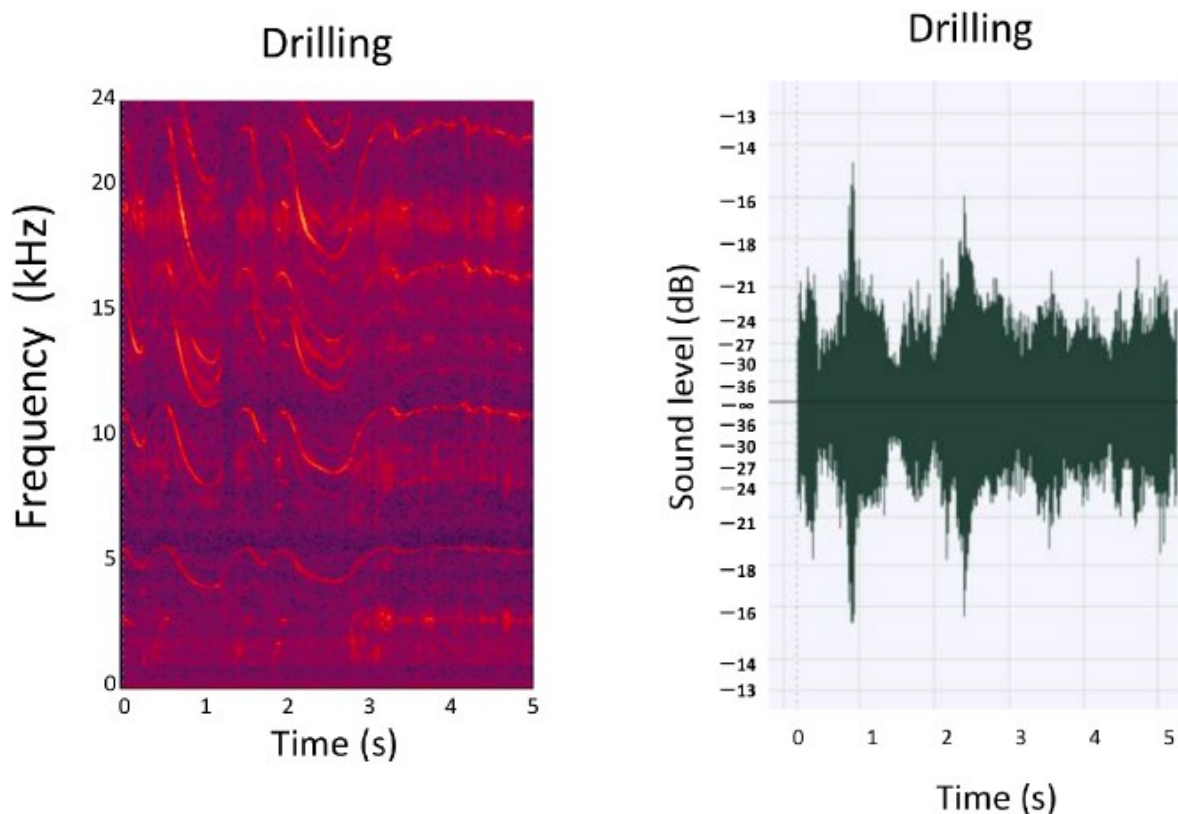


Fig. 3. Frequência e amplitude do som produzido por uma turbina (Retirado de Yamada, Kuwano, Ebisu, & Hayashi, 2016)

O ruído em excesso pode ter efeitos nocivos a nível fisiológico e psicológico, podendo também causar, para além da perda auditiva, enxaquecas, stress, cansaço, etc. Estima-se que antes de um indivíduo se dar conta da sua perda auditiva, já tenha perdido cerca de 28% de audição (Setcos & Mahyuddin, 1998).

Apesar de todos os avanços que a tecnologia permitiu para o desenvolvimento das turbinas dentárias, o seu ruído continua a ser uma forte barreira na procura de tratamento, uma vez que provoca medo e ansiedade nos pacientes (Gatchel, Ingersoll, Bowman, Robertson, & Walker, 1983; Kikwilu, Frencken, Masalu, & Mulder, 2010; Mak, Wong, & Xu, 2011; Muppa et al., 2013; Olak et al., 2013; Yamada, Kuwano, Ebisu, & Hayashi, 2016). Como consequência, estes tendem a ignorar as consultas, não concluindo o plano de tratamento (Abbas, Ishfaq, & Sarwar, 2015).

Num estudo onde se pretendia avaliar o efeito do ruído da turbina nos pacientes, observou-se que aproximadamente 80% da população referiu sentir algum tipo de medo

numa ida ao dentista e, metade dos participantes afirmou que o ruído da turbina é desagradável (Yamada, Ebisu, & Kuwano, 2006).

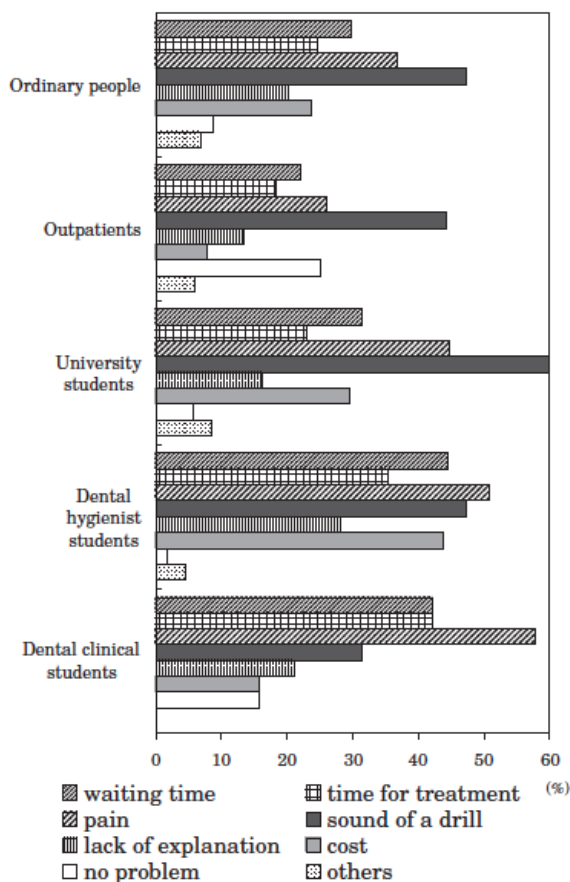


Fig. 4. Estímulos indesejáveis numa consulta por diferentes grupos da população (Retirado de Yamada, Ebisu, & Kuwano, 2006)

Yamada et al. (2006) sugerem que o ruído da turbina cria um efeito psicológico nos pacientes.

De todas as emoções, a mais estudada pelos investigadores é o medo. Classicamente recorrendo ao *Pavlovian Fear Conditioning*, o medo é um processo paralelo no qual se apresenta um estímulo neutro condicionado, emparelhado com um estímulo mais agressivo que o anterior, um choque elétrico, por exemplo, de modo a que o estímulo neutro permita retirar respostas comportamentais típicas e, ainda, monitorizar a resposta adaptativa do sistema nervoso autónomo e endócrino (LeDoux, 2014).

Ekman e Friesen (1971) definem medo como uma das seis emoções básicas que o ser humano expressa pela face (Femi Oyebode, 2018).

Delumeau (2009) & Raciene (2003) afirmam que o medo é concebido como uma emoção-choque devido à percepção de perigo presente e urgente que ameaça a preservação do indivíduo. Provoca, então, uma série de alterações fisiológicas, tais como taquicardia, transpiração, tensão muscular ou distúrbios gastrointestinais, que o tornam apto a uma reação de defesa tal como, por exemplo a fuga (*Delumeau, 2009; Raciene, 2003*).

O medo do dentista expressa-se através da resposta a um estímulo que provoca esta reação ou ansiedade durante o tratamento dentário. É importante aferir que medo e ansiedade são conceitos diferentes (*Kim, Ahn, & An, 2017*). O medo é um estado adaptativo transitório, causado pelo confronto direto com uma ameaça. A ansiedade, por sua vez, é um estado mais tónico, que se relaciona com a previsão e a preparação, i.e., a ameaça não está necessariamente presente naquele instante (*Adolphs, 2012*). Contudo, a resposta emocional do indivíduo em ambas as situações é bastante semelhante ou até igual (*Jaakkola et al., 2009*). Em alguns casos, o medo toma proporções mais extremas, desenvolvendo-se uma fobia. A fobia do dentista define-se como um tipo de fobia único, com componentes psicossomáticos especiais que comprometem a saúde oral do paciente. Nestes casos, a procura de tratamento só acontece em casos extremos e sintomáticos (*Armfield, Stewart, & Spencer, 2007; Ava Elizabeth Carter, Carter, Boschen, AlShwaimi, & George, 2014*).

Estima-se que cerca de 40% da sociedade sofra de ansiedade após uma ida ao dentista e que, cerca de 5% evite ir a uma consulta por medo (*de Jongh, Muris, Schoenmakers, & Horst, 1995*).

O medo e a ansiedade provocados pela prática da Medicina Dentária aparentam ser um problema à escala mundial. Vários estudos foram feitos e o Japão parece ser o país com índices mais elevados destes dois sintomas, na ordem dos 42%, seguindo-se a China (30%), a Holanda (24,3%) e Singapura (17%). A Islândia e a Alemanha são os países com menor taxa de medo e ansiedade, 10 e 11% respetivamente (*A. E. Carter, Carter, & George, 2015*). *Mehrstedt et al. (2004)* fizeram a ligação entre a qualidade de vida dos pacientes fóbicos, o bem-estar psicológico e a vida social, afirmando que esta tem uma conotação negativa (*Mehrstedt, Tönnies, & Eisentraut, 2004*). Isto é, pacientes com fobia do dentista apresentam menor qualidade de vida (*Ava Elizabeth Carter et al., 2014; Kim*

et al., 2017). *Murray et al.* (1989) bem como outros autores, afirmam que existe uma tendência para o aumento deste medo ao longo da vida, pelo que é importante que se estabeleçam as causas (Murray, Liddell, & Donohue, 1989).

Dentro do sistema de classificação do medo, o medo do dentista encontra-se numa categoria específica. *Milgrom* (1985), utilizando o sistema Seattle, fez a distinção dos medos em grupos (Milgrom, 1985):

- I. Medo condicionado por estímulos dolorosos ou desagradáveis (anestesia, ruído, odor, etc.)
- II. Ansiedade acerca de possíveis reações somáticas passíveis de ocorrer durante o tratamento (reações alérgicas, perda de sentidos, morte, etc.)
- III. Pacientes com outros traços de ansiedade ou fobias
- IV. Falta de confiança nos profissionais de saúde

Moore et al. (2004) fazem o mesmo tipo de distinção, afirmando que as principais causas do medo passam não só pela falta de confiança no médico, mas também pelas anestésias e pelo ruído provocado por instrumentos rotatórios. Acrescentam que, em pacientes com experiências traumáticas, com a sensação de impotência durante o tratamento, com problemas em processos de aprendizagem social e, ainda, com problemas secundários associados a outros problemas psicológicos, têm maior predisposição para o medo ou ansiedade (Moore, Brødsgaard, & Rosenberg, 2004).

Item ^a	Fear group (n=333)		Non-fear group (n=265)	
	Mean±SD	Rank	Mean±SD	Rank
1. Appointments put off due to dental fear	2.09±1.09	18	1.29±0.62	16
2. Appointments canceled due to dental fear	1.73±0.99	19	1.17±0.47	19
When having dental work done:				
3. Muscles tense	2.56±1.20	11	1.46±1.09	8
4. Breathing rate increases	2.27±1.20	15	1.34±0.67	13
5. Perspiration	2.09±1.22	17	1.25±0.54	18
6. Nausea	1.50±0.85	20	1.16±0.49	20
7. Heart beat increase	2.56±1.23	10	1.44±0.75	9
Rating of fear when:				
8. Making appointment	2.36±1.24	14	1.27±0.61	17
9. Approaching dentist's office	2.58±1.25	9	1.33±0.69	14
10. Sitting in waiting room	2.70±1.24	8	1.35±0.71	11
11. Seated in dental chair	2.73±1.29	7	1.40±0.81	10
12. Smelling dentist's office	2.41±1.34	13	1.34±0.68	12
13. Seeing dentist	2.13±1.18	16	1.30±0.66	15
14. Seeing anaesthetic needle	3.14±1.45	4	1.99±1.17	2
15. Feeling needle injected	3.22±1.39	1	2.02±1.23	1
16. Seeing drill	3.21±1.37	2	1.89±1.12	3
17. Hearing drill	3.17±1.37	3	1.79±1.06	4
18. Feeling vibrations of drill	2.80±1.35	5	1.64±0.94	5
19. Having teeth cleaned	2.48±1.27	12	1.48±0.82	7
20. Overall rating, fear of dental treatment	2.78±1.24	6	1.52±0.80	6

Fig. 5. Dental Fear Survey. Avaliação dos fatores causadores de medo numa consulta de Medicina Dentária (Retirado de Kim et al., 2017).

A etiologia deste problema, o medo do dentista passa por determinados fatores cognitivos, genéticos e comportamentais que foram definidos num estudo realizado por *Carter* e seus colegas. Vulnerabilidade genética, preparação humana, condicionamento cognitivo, ameaça verbal, entre outros, são algumas das causas que levam os pacientes a sentir medo ou ansiedade. Vulnerabilidade genética resulta da herança de fatores de vulnerabilidade que o predispõem indivíduo a ser mais ansioso ou a desenvolver determinadas fobias. A preparação humana refere-se a um processo no qual, durante a seleção natural, indivíduos que rapidamente adquirem medos a ameaças reais tendem a passar esta tendência aos seus descendentes. A odontofobia poderá ser parte da evolução humana, que visa proteger o organismo da entrada de objetos desconhecidos. O condicionamento cognitivo refere-se a um processo no qual, durante um procedimento doloroso, o paciente crie a associação entre a ida ao dentista e o medo/ansiedade. Por fim, no que diz respeito à ameaça verbal, trata-se de uma transmissão verbal em que o indivíduo ganha medo através de uma situação experienciada por outros (Ava Elizabeth Carter et al., 2014)

Assim, conclui-se que o medo do dentista é um fenómeno com diversas etiologias, causado não só pela dor experienciada durante o tratamento, mas também pelas qualidades pessoais e o modo de comunicação entre a equipa e o paciente (Raciene, 2003).

Carter et al. (2014) desenvolveram também algumas medidas que permitem a gestão do medo e da ansiedade, permitindo ao paciente uma melhor cooperação ao longo da consulta. Assim, sugere-se que seja feita a aplicação de questionários de ansiedade, ainda que seja um método pouco utilizado, os autores acreditam que poderá ajudar a melhorar o atendimento ao paciente, fazendo-o sentir-se mais calmo e permitirá também ao médico saber como deverá interagir com cada paciente. A dessensibilização individual é um processo no qual o paciente é exposto gradualmente ao estímulo nocivo, aprendendo a usar técnicas de relaxamento para superar o medo. A terapia cognitiva comportamental (CBT) é uma técnica psicoterapêutica que aborda emoções e comportamentos disfuncionais, através de sessões com diferentes objetivos. *Davies et al. (2011)* utilizaram a CBT numa população fóbica e os resultados demonstram que 90% dos participantes conseguiram continuar com o tratamento dentário, sem recorrer à sedação, nos 10 anos seguintes (Davies, Wilson, & Clements, 2011). Outras alternativas passam pela terapia de relaxamento, na qual inúmeros exercícios visam ensinar o indivíduo a permanecer relaxado quando exposto ao estímulo, também podendo ser utilizada a hipnose. Por último, pode recorrer-se a métodos farmacológicos, tais como a inalação de óxido nitroso ou a toma oral de benzodiazepinas, para uma sedação consciente. Provoca-se uma pequena depressão do nível de consciência do paciente, obtida através de fármacos, onde a respiração, a capacidade de resposta a estímulos físicos e comandos verbais são espontâneos.

Uma das táticas sugeridas, de maneira a evitar que os pacientes sejam incomodados pelo ruído da turbina, é a utilização de auscultadores. Inclusivamente, foi inventado no Reino Unido um sistema que se conecta ao MP3 do próprio paciente. Este lê a onda sonora de ruído da turbina e cria uma onda inversa que o cancela.

(https://www.kcl.ac.uk/newsevents/news/newsrecords/2011/01Jan/Newdevicetoremove_dentaldrillnoise.aspx, consultado em 27/7/2018)

Contudo, sabe-se que o som não se propaga apenas através do ar, razão pela qual auscultadores ou qualquer outro dispositivo que mascare o ruído nunca será totalmente eficaz. O osso é um dos meios pelo qual ocorre propagação sonora. No caso da Medicina Dentária, esta ocorre numa zona específica do crânio ou mesmo através da pele. A onda sonora propaga-se até à cóclea ipsilateral e contra lateral, maioritariamente via ossos cranianos, mas também através de outros componentes. Neste caso, a proximidade anatómica da cavidade oral com o ouvido deve ser tida em consideração, uma vez que o local da estimulação influencia a percepção do paciente (Dobrev et al., 2017).

No entanto, no corpo humano, a propagação do som não ocorre apenas por via óssea. Mast, TD. (2000), demonstrou que os tecidos moles humanos têm nas suas características parâmetros acústicos e que tal se deve à sua constituição. As quantidades relativas de proteínas, lípidos e água definem a densidade de um tecido, que por sua vez é responsável pela velocidade do som nesse meio. Proteínas de baixa solubilidade, como o colagénio, têm maior densidade do que a água, logo tecidos com maior concentração de colagénio e outras proteínas permitem uma melhor propagação do som. Por outro lado, os lípidos apresentam menor densidade do que a água, pelo que tecidos com maior percentagem lipídica apresentam uma menor propagação sonora (Mast, 2000).

Os pacientes não são os únicos expostos ao ruído da turbina, e também os médicos dentistas e outros profissionais de saúde podem sofrer consequências do ruído constante. Desde o aparecimento das turbinas, ultrassons e sistema de aspiração, que os dentistas têm vindo a queixar-se do ruído a que estão expostos durante um dia de trabalho. Taylor et al. (1965), concluíram que, apesar dos avanços no desenvolvimento de turbinas tornando-as cada vez mais silenciosas, se verificou uma perda auditiva definitiva num grupo exposto ao ruído de turbinas (Bali, Acharya, & Anup, 2007). Wilson et al. (1990) concluíram que existe uma causa-efeito entre o uso de turbinas e a perda auditiva (Wilson, Vaidyanathan, Cinotti, Cohen, & Wang, 1990).

Em 1974, a *American Dental Association*, reconheceu que a exposição constante ao ruído de instrumentos de alta rotação pode causar danos auditivos, ainda que fatores extrínsecos e intrínsecos, tais como a idade, o tempo, a frequência e a intensidade da exposição, tivessem que ser tidos em consideração (Bahannan, El-Hamid, & Bahnassy, 1993).

<i>Personal</i>	<i>Environmental</i>
Age	Atmospheric pollution
Body weight	Indoor air quality
Gender	Ventilation
Alcohol consumption	Altitude
Tobacco smoking	Noise
Active/non-active	Extreme heat or cold
Lifestyle	
Training/sport	
Nutritional status	
Motivation	

Fig. 6. Fatores que afetam a capacidade física de trabalho (Retirado de Bridger, 2003).

Foram feitos vários estudos acerca dos níveis de ruído de um consultório dentário. Concluiu-se que os instrumentos de alta rotação, como é o caso das turbinas, emitem níveis de ruído entre 70-92 dB. *Singh et al. (2012)* também estudaram o nível de ruído de instrumentos de alta rotação, demonstrando que estes podem variar entre 73-85 dB (Singh, Gambhir, Singh, Sharma, & Kaur, 2012). É importante considerar que por um período de 8 horas de trabalho, um médico dentista não está 100% do tempo exposto a este ruído (Kilpatrick, 1981).

Contudo, conclui-se que dependendo dos procedimentos dentários a realizar, o ruído varia, sendo que são as áreas de prótese fixa e dentisteria as que apresentam maior risco ocupacional (Castro et al., 2017; Yousuf et al., 2014).

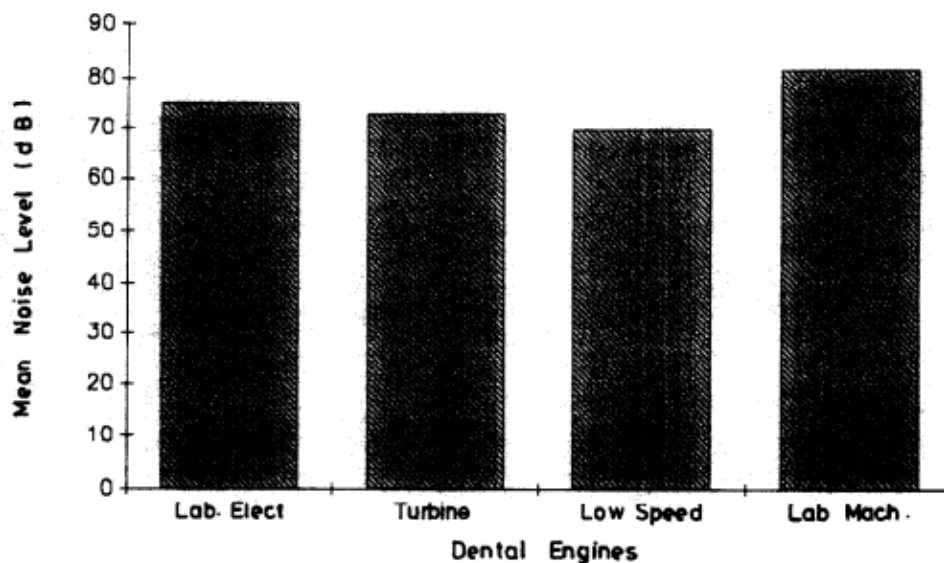


Fig. 7. Níveis de ruído de instrumentos rotatórios (Retirado de Bahannan, El-Hamid, & Bahnassy, 1993).

Para além da perda auditiva, o ruído em excesso pode também causar outros problemas tais como o aumento da pressão sanguínea e do batimento cardíaco, a vasoconstrição e a redução da eficiência cardíaca (Abbas et al., 2015; Bahannan et al., 1993; Bridger, 2003).

Nonspecific stress effects	On reticular activating system: activation of sympathetic nervous system, adrenal medulla, cerebral cortex.
Cardiovascular effects	Increased blood pressure.
Problems caused when communicating in noisy environments	Laryngopathies, laryngitis, vocal chord polyps.
Factors increasing noise annoyance	Annoyance, social isolation, impaired teamwork.
	Noise is perceived as unnecessary.
	Those causing the noise are perceived to be unconcerned about the welfare of those exposed to it.
	The noise is perceived to be harmful.
	The hearer has no control over the intensity of the noise.
	The noise is believed to be harmful to health.
	The noise is associated with fear.
Effects of noise on sleep	Noise may prolong sleep onset time.
	Noise may cause awakening once asleep.
	Noise may interfere with returning to sleep.
	Noise may cause sleep to be shallower.
Effects on mental health	Acute symptoms may be worsened.
	Noise annoyance appears to best predict adverse effects.

Fig. 8. Efeitos não auditivos do ruído (Retirado de Bridger, 2003).

Contudo, à parte da perda auditiva, e ainda que ruídos abaixo dos 90 dB não sejam uma ameaça grave para a saúde, estes podem reduzir os níveis de concentração do operador, levando a uma redução de performance e causando desconforto.

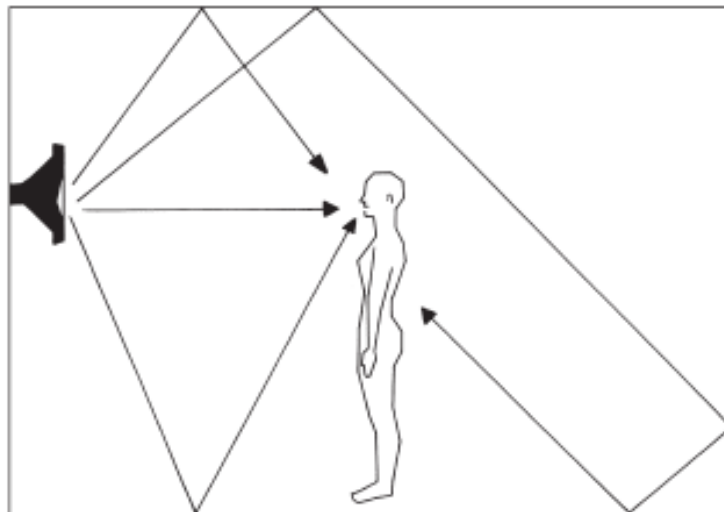


Fig. 9. Reflexão sonora. Um ruído atinge o ouvido através da propagação direta e indireta de uma onda (Retirado de Bridger, 2003).

Bridger, R.S., (2003) estudou os níveis de ruído numa sala e verificou que estes se devem não só à intensidade do som, mas também às características de reverberação do espaço, i.e., reflexões múltiplas de ondas sonoras num determinado espaço.

De modo a minimizar os efeitos do ruído emitido e refletido pelos instrumentos rotatórios, *Altinöz et al. (2001)* sugerem que as propriedades qualitativas e quantitativas de produção devam ser melhoradas (*Altinöz, Gökbudak, Bayraktar, & Belli, 2001*). Construção, *design* e decoração dos consultórios também devem ser tidos em conta, pelo que se sugere a utilização de materiais absorventes, como é o caso da fibra de vidro revestida ou a manta de poliuretano. Estes desgastam a onda sonora, retirando parte de sua energia de propagação e transformando-a em calor. Trata-se de materiais leves, de baixa densidade, fibrosos ou de poros amplos (*Bridger, 2003*). Todas estas alterações, para além de melhorarem a exposição ocupacional dos profissionais que trabalham no consultório dentário, também poderiam diminuir significativamente os fatores referidos pelos pacientes como nocivos ou causadores de fobias que, em última análise, os afastam dos tratamentos dentários.

Pretende-se com a presente revisão sistemática demonstrar que o ruído da turbina é uma das principais causas de medo e ansiedade na Medicina Dentária, levando a que os pacientes apenas recorram ao médico dentista em situações sintomáticas e, consequentemente o tratamento dentário seja negligenciado. Deste modo, os profissionais de saúde poderão desenvolver técnicas que melhorem a cooperação dos pacientes enquanto a solução para o problema é discutida.

II. Métodos e Materiais

1. Protocolo e Registo

A revisão sistemática em curso foi desenvolvida com base nas recomendações PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses*). Trata-se de um protocolo que deve ser utilizado como guia para revisões sistemáticas no qual se descreve o racional, a hipótese e os métodos planeados para a revisão. O PRISMA pode ser acedido através do endereço eletrónico (<http://prisma-statement.org/Default.aspx>).

2. Fontes de informação

A pesquisa de estudos foi feita através da base de dados eletrónica PubMed finalizada no dia 4 de junho de 2018. Adicionalmente, foi estabelecido contacto com alguns autores, de modo a ser autorizado o acesso a determinados estudos, não tendo obtido resposta dos mesmos.

3. Pesquisa Bibliográfica

Para a pesquisa de resultados foram utilizadas as palavras-chave *dental drill noise*; *sound of dental drill*; *dental fear* e *dental anxiety*. De seguida foram aplicados limites à pesquisa. Assim, foram selecionados estudos entre o ano 2000 e a presente data. Dado o grande número de resultados de pesquisa, foram ainda acrescentados filtros à pesquisa tais como “Dental Drill”, “Drilling Sound”, “Dental Noises”, de modo a reduzir a limitar os resultados obtidos.

4. Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi feita primeiramente de acordo com o tema selecionado. Eliminou-se, deste modo, grande número de resultados irrelevantes para a revisão. Os restantes resultados de pesquisa foram analisados segundo o seu *abstract* e, em alguns casos, foi requerida a leitura na íntegra do artigo, de maneira a avaliar se o seu conteúdo seria ou não relevante.

5. Processo de recolha de dados

Os artigos selecionados, estes foram analisados integralmente de modo a poderem ser recolhidos os dados com interesse para a revisão sistemática em curso. A recolha de informação foi feita de forma independente, seguindo o mesmo padrão em todos os estudos. Não se recorreu a formulários-piloto ou outras fontes.

6. Lista de dados

A informação dos estudos foi agrupada em tabelas de maneira a sumarizar os resultados. As variáveis consideradas foram: o tipo de estudo, qualitativo ou quantitativo, o tipo de questionário, padronizado ou não, a amostra, o género, a faixa etária, a duração do estudo, a presença de grupo de controlo e os resultados.

7. Risco de viés em cada estudo

Durante a análise dos estudos, foram encontrados alguns riscos de viés. Dada a faixa etária da população presente no estudo, poderá verificar-se um viés de **desempenho** bem como de **examinador**, quando a população em estudo não é ainda capaz de responder por si própria ao questionário, e ainda viés de **atrito**, em populações com pouca maturidade para o entendimento do estudo. Viés de **design** e **extensão** podem encontrar-se em alguns estudos com maior número de questões e cuja formulação do questionário não seja a mais simples. Encontrou-se também risco de viés na **apresentação de resultados**, num estudo

específico que utiliza uma contagem decrescente para aferir níveis de medo, na qual 1 representa o nível máximo e 11 o nível mínimo e viés de **amostra** num estudo com uma população de 21 elementos. Em questionários aplicados em países como a Índia, país onde o ruído é uma característica, viéses **geográficos** devem ser tidos em consideração. Por fim, em questionários apenas aplicados ao sexo feminino, devem ser tidos em conta viéses de **género**.

8. Síntese de resultados

Os resultados em questão foram tidos em consideração por um único observador, não alheio aos resultados, utilizando apenas um método descritivo.

9. Análises adicionais

Não foram utilizados quaisquer métodos adicionais de análise, como é o caso da análise de sensibilidade ou de subgrupos.

III. Resultados

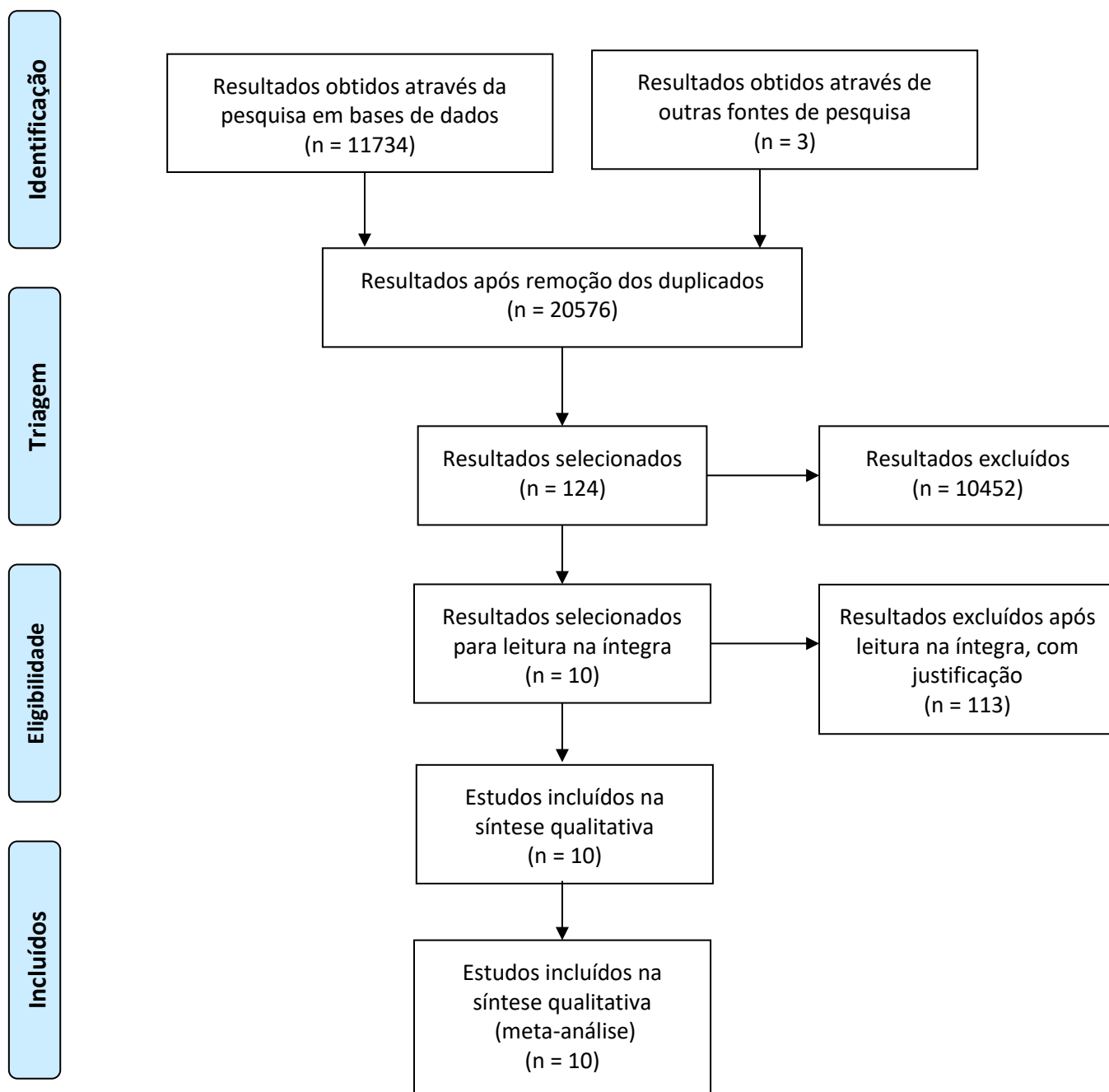


Fig. 10. Diagrama de pesquisa PRISMA (Retirado de <http://prisma-statement.org/prismastatement/flowdiagram.aspx>).

A pesquisa bibliográfica foi efetuada na base de dados eletrónica, *PubMed* e ainda no motor de busca *Google* utilizando as palavras-chave seleccionadas, *dental drill noise*; *sound of dental drill*; *dental fear* e *dental anxiety*.

Para as palavras-chave mencionadas, obtivemos 11734 resultados na pesquisa. O processo de seleção dos artigos foi feito com base nos critérios de inclusão, após eliminação dos artigos duplicados. Foram incluídas publicações posteriores ao ano 2000, uma vez que se trata de um tema pouco desenvolvido na literatura. Foram excluídos os artigos quando, pela leitura do *abstract*, foi determinado um conteúdo com temas não relevantes para a revisão em questão. Não incluímos as publicações da *grey literature*, a maioria das quais obtidas através do motor de busca *Google*, devido à falta de rigor científico (insuficiente descrição da metodologia, ausência de secção introdução/resultados e métodos, etc). Foi também critério de exclusão a impossibilidade de aceder ao artigo completo, quer por ter sido negado pelo autor do artigo, quer por não se ter encontrado outra forma de acesso *online* ou física ao mesmo. Da lista de artigos obtida inicialmente, e com base na aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram analisados com maior detalhe 124 resultados de pesquisa. Destes, por estarem relacionados com o tema e por terem descrição metodológica, foram tidos como relevantes e seleccionados para leitura completa 10 artigos.

Os 10 artigos seleccionados são avaliações qualitativas, relacionadas com medo dos ruídos associados ao consultório dentário, são utilizados diferentes questionários, como: *Children's Fear Survey Schedule – Dental Subscale* (CFSS-DS), *Dental Fear Survey* (DFS), *Dental Anxiety Survey* (DAS), *Dental Anxiety Question* (DAQ), *Annoyance Scale* (AS), *Facial Image Scale* (FIS) e, ainda outros questionários não padronizados desenvolvidos pelos autores.

S.no.	Items
1.	Dentists
2.	Doctors
3.	Injections
4.	Having somebody examine your mouth
5.	Having to open your mouth
6.	Having a stranger touch you
7.	Having somebody look at you
8.	The dentist drilling
9.	The sight of the dentist drilling
10.	The noise of the dentist drilling
11.	Having somebody put instruments in your mouth
12.	Choking
13.	Having to go to the hospital
14.	People in white uniform
15.	Having the dentist clean your teeth

Fig. 11. *Children's Fear Survey Schedule – Dental Subscale.* Questionário mais frequentemente utilizado em crianças. (Retirado de Raj, Agarwal, Aradhya, Konde, & Nagakishore, 2013).

Tabela I. Resultados dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Autor	Tipo de estudo	Tipo de questionário	Amostra	Género	Faixa etária	Duração do estudo	Grupo de controlo	Resultados
Rajwar, AS., Goswami, M. - 2017	Estudo qualitativo	CFSS-DS; DFS; FIS	420	48,1% ♀ 51,9% ♂	3 - 14	N/A	Não	O medo é menor quanto maior a idade. O sexo feminino apresenta maior índice de medo comparando com o masculino
Ahmad, A. et al. - 2017	Estudo qualitativo	CFSS-DS	204	43,6% ♀ 56,4 % ♂	4 - 14	N/A	Não	A identificação de pacientes fóbicos, permite ao médico dentista planear a melhor abordagem para cada paciente.

Yamada, T. et al. - 2016	Estudo qualitativo	Questionário desenvolvido pelo autor	191	100% ♀	18 - 24	N/A	Não	O som da turbina é caracterizado como vigoroso, metálico e desagradável.
Yousuf, A. et al. - 2014	Estudo qualitativo	DFS; AS	180	45,56% ♀ 54,44% ♂	15 - 50	2 meses	Não	O ruído dos instrumentos utilizados resulta num aumento da taxa de medo e ansiedade, que atuam como barreira na procura de tratamento
Muppa, R. et al. - 2013	Estudo qualitativo	Questionário desenvolvido pelo autor	250	♀ ♂ (% não especificadas)	6 - 15	N/A	Não	O ruído produzido numa clínica dentária é causador de ansiedade, contribui para uma menor taxa de regresso.
Raj, S. et al. - 2013	Estudo qualitativo	CFSS-DS	600	51,17 % ♀ 48,83 % ♂	4 - 14	1,5 anos	Não	As injeções e o ruído da turbina são os itens mais temidos.

Olak, J. et al. - 2013	Estudo qualitativo	CFSS-DS (Modificado)	344	45,3 % ♀ 54,7 % ♂	8.1 – 10.9	3 anos	Não	O medo em crianças está diretamente relacionado com experiências prévias em dentisteria operatória, bem como com o medo descrito pelos pais.
Ajayi, DM., Arigbede, AO. - 2012	Estudo qualitativo	Questionário desenvolvido pelo autor	400	55,5% ♀ 45,5 % ♂	16 - 67	N/A	Não	As maiores barreiras no tratamento da saúde oral são relacionadas com o medo.
Mak, C. et al. - 2011	Estudo qualitativo	Questionário desenvolvido pelo autor; DAS; DAQ	460	50% ♀ 50% ♂	Estudantes universitários	N/A	Não	Dos 5 sentidos, o ruído dos materiais dentários é o que maior influencia a ansiedade dos pacientes.

Köchel, A. et al. - 2011	Estudo qualitativo	DAS; The Dental Cognitions Questionnaire; State-Trait Anxiety Inventory	49	100% ♀	36-39	N/A	Sim	Os pacientes fóbicos demonstram um aumento da hemoglobina oxigenada ao nível da área motora complementar
--------------------------------	--------------------	---	----	--------	-------	-----	-----	--

Na maioria dos questionários analisados os participantes afirmam que o ruído da turbina origina uma sensação de desconforto, adjectivada como desagradável (Yamada et al., 2016).

Segundo *Köchel et al.* (2011) existem repercussões a nível cerebral, nomeadamente um aumento de hemoglobina oxigenada ao nível da área motora suplementar, o que pode ser interpretado como ativação da resposta de alerta perante um estímulo ameaçador.

Com o decorrer do plano de tratamento e com a repetição da exposição ao estímulo desagradável, poderíamos esperar que o ruído da turbina se tornasse num som com características neutras para o doente. Tal não acontece e, mesmo após a segunda ou terceira consulta, 80% dos pacientes afirmam que este representa uma fonte de desconforto e incómodo (Yousuf et al., 2014) .

Outros autores referem que este medo tende a diminuir com o aumento da idade. *Rajwar & Goswami* (2017), concluíram que numa população entre os 3 e 14 anos, a faixa dos 12-14 apresentava valores inferiores de medo, devendo-se ao facto da habilidade cognitiva se desenvolver com a idade, havendo por isso uma tendência para reduzir os níveis de medo. *Ahmad et al.* (2017) acrescentam que este efeito se deve à maturidade emocional e física bem como à socialização.

No questionário utilizado mais frequentemente, CFSS-SS, é pedido aos participantes que avaliem, numa escala 1 a 5, em que 1 significa “nada ansioso” e 5 significa “extremamente ansioso”, quinze estímulos presentes numa consulta médico-dentária. Assim, concluiu-se que os estímulos mais temidos pelos pacientes numa consulta são as anestésias locais e o ruído provocado pela rotação da turbina dentária (Ahmad, Ayub Kazi, & Ahmad, 2017; Olak et al., 2013; Raj, Agarwal, Aradhya, Konde, & Nagakishore, 2013; Rajwar & Goswami, 2017). Deste modo, observa-se que este ruído tende a tornar-se numa barreira para a saúde oral, uma vez que os pacientes com fobia ou medo evitam regressar para novas consultas (Ajayi & Arigbede, 2012).

Quando se pede aos pacientes que adjetivem esse mesmo ruído, 60% dos inquiridos classificam-no como barulhento, potente, alto e, até, doloroso (Yamada et al., 2016). Noutro estudo, baseado no anterior, onde se acrescentaram mais 62 possíveis estímulos passíveis de acontecer numa consulta médico-dentária, o ruído da turbina ficou na 16ª classificação, sendo um dos itens com maior percentagem de causa de ansiedade na população em estudo (Mak et al., 2011).

Segundo *Ajayi & Arigbede (2012)*, num questionário realizado na Nigéria, com o objetivo de definir quais as principais barreiras numa consulta de medicina dentária, o ruído da turbina fica novamente no patamar das pontuações mais elevadas. *Muppa et al. (2013)* obtiveram resultados semelhantes.

Barrier	No of respondents	Sum of scores	Mean	SD
No dentist around	397	1478	3.72	3.26
No time	399	2313	5.80	3.68
Transport problem	398	1654	4.16	2.87
Fear of pain	400	3049	7.62	5.46
Feel insecure	400	2292	5.73	2.52
Uncomplimentary remarks about dental instrument/ treatment	399	2389	5.99	2.74
Noise from dental instrument	398	2144	5.39	2.50
Fear of injection	400	2911	7.27	2.55
Dental instruments are frightening	399	2583	6.47	2.55
Fear of contracting infection	400	2704	6.76	2.95
Dental treatment is expensive	400	2748	6.87	3.64

Fig. 12. Classificação das barreiras de saúde oral (Retirado de Ajayi & Arigbede, 2012).

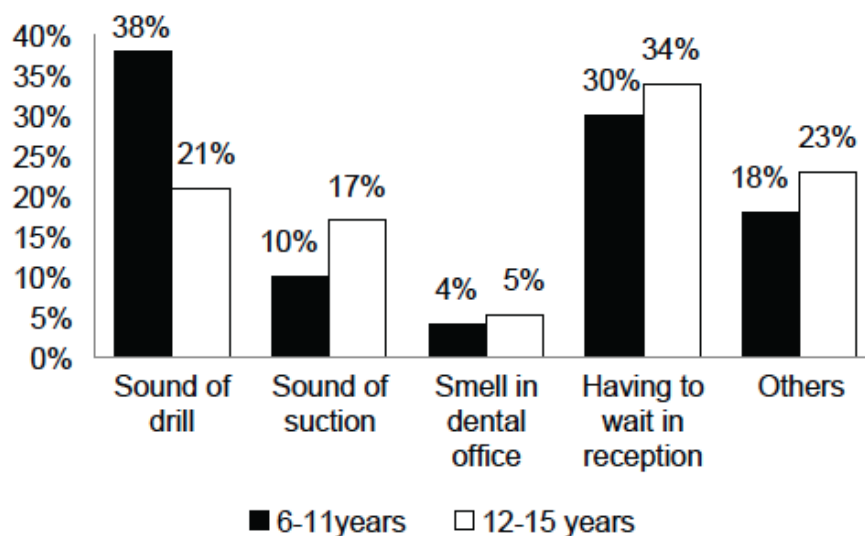


Fig. 13. Fatores de desconforto numa consulta de Medicina Dentária (Retirado de Muppa et al., 2013).

Num outro estudo, no qual é utilizado o questionário *CFSS-DS*, itens como “o ruído da turbina” ou até “preparação do dente” foram os itens mais pontuados (Ahmad, Ayub Kazi, & Ahmad, 2017; Raj et al., 2013). Também Olak et al. (2013) chegam à mesma conclusão, na qual 26,4% dos inquiridos afirma sentir medo ao ouvir o ruído da turbina.

Dental fear item	
	N (%)
General fear of dentistry (344)	21 (6.1)
Noninvasive items (341)	
1. Fear of having to open the mouth (335)	2 (0.6)
2. Fear of the dentist (340)	10 (2.9)
3. Fear of professional cleaning (332)	11 (3.3)
4. Fear of the sound of drilling (329)	10 (3.0)
5. Fear of not being able to breath (310)	14 (4.5)
Invasive items (335)	
6. Fear of having instruments in the mouth (340)	11 (3.2)
7. Fear of saliva suction (323)	10 (3.1)
8. Fear of pain during treatment (303)	64 (21.1)
9. Fear of tooth drilling (333)	88 (26.4)
10. Fear of dental injections (278)	106 (38.1)

Fig. 14. Frequência e percentagem de crianças com medo generalizado e de itens específicos (Retirado de Olak et al., 2013).

Yousuf et al. (2014), utilizando a *Dental Fear Scale*, concluem que o ambiente numa clínica dentária é de facto ruidoso e 80% dos participantes sentem-se de moderadamente

ansiosos a extremamente ansiosos com esse fator, atuando mais uma vez o ruído como um obstáculo na procura de tratamento dentário.

Mak et al. (2011), inquirindo uma população universitária, frequentadora de diferentes cursos, incluindo Medicina Dentária, concluem que apenas 5,2% dos alunos de Medicina Dentária sentem ansiedade quando submetido a um tratamento dentário, contrastando com 22,3% dos alunos de outras áreas. Além disso, 76,2% dos futuros dentistas referem que se sentiriam mais confortáveis se o ruído da turbina fosse menor, contrastando novamente com os 98% de alunos de outros cursos que referem o mesmo.

Olak et al. (2013), num estudo que pretende avaliar o medo do dentista em crianças relacionando-o com o dos seus pais, concluem que é expectável a existência de uma correlação do medo entre pais e filhos, i.e., pais com medo do dentista tendem a transmitir o mesmo aos filhos. *Ahmad et al.* (2017) tiram as mesmas conclusões, acrescentando que pais com menores níveis de escolaridade tendem a ter mais medo e consequentemente a transmiti-lo aos filhos.

	CDF	CIF	MDF
Fear of invasive items (CIF)	.52**		
Fear of noninvasive items (CNIF)	.37**	.59**	
Mother's fear of dentistry (MDF)	.16**	.13*	
Father's fear of dentistry (PDF)	.16**	.19**	.27**

Fig. 15. Comparação entre pais e filhos no que respeita ao medo do dentista. Medo geral do dentista em crianças (CDF); Tratamentos invasivos em crianças (CIF); Tratamentos não invasivos em crianças (CNIF); Medo geral do dentista na mãe (MDF); Medo geral do dentista no pai (PDF) (Retirado de Olak et al., 2013).

Quando se analisam os estudos que utilizam uma população mista, ou seja, com indivíduos do sexo feminino e masculino, verifica-se que grande parte dos autores concluem que as mulheres apresentam maiores níveis de medo e ansiedade (Ajayi & Arigbede, 2012; Muppa et al., 2013; Olak et al., 2013; Rajwar & Goswami, 2017; Yousuf et al., 2014).

	n	Low fear		Afraid		Very afraid		Terrified		p-value*
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Gender										
Male	82	29	35.37	47	57.32	5	6.10	1	1.22	0.000*
Female	98	7	7.14	66	67.35	19	19.39	6	6.12	

Fig. 16. Distribuição dos pacientes, por género, com medo ao ouvir o ruído da turbina (Retirado e adaptado de Yousuf et al., 2014).

Nos estudos seleccionados, foram analisados os possíveis viéses, isto é o risco de erro sistemático ou desvio da verdade, em resultado de interferências na observação. Daí que dos questionários em estudo, apenas aqueles que utilizam questionários padronizados, i.e., CFSS-DS, DFS, DAS, entre outros, são considerados válidos. Todos os questionários desenvolvidos pelos próprios autores não podem ser considerados válidos, uma vez que não foram previamente validados.

A faixa etária da população alvo em cada estudo poderá influenciar os resultados, na medida em que em indivíduos mais jovens é mais provável ocorrer viés de *performance* e levar a resultados pouco fidedignos, quer pela falta de maturidade nas respostas, pois poderão não compreender a questão em si, quer por influência de terceiros, como por exemplo pais ou tutores. No caso de crianças, sendo o questionário preenchido pelo membro da equipa de investigação, poderá ocorrer viés de **examinador**, pois a resposta da criança poderá ser influenciada por este. No caso de adolescentes, os resultados podem também apresentar desvios caso não haja, por parte do jovem, um compromisso real para com o estudo e equipa de investigação, levando a viés de **atrito**. O *design* do questionário e a sua **extensão** também influenciarão os resultados, uma vez que, em questionários mais extensos a atenção do leitor tende a dissipar-se antes do final do mesmo (Choi & Pak, 2005). Em questionários que avaliam respostas em escalas numéricas e extensas, os valores poderão facilmente ser confundidos pelo inquirido, levando a possíveis erros nos resultados (viés de **apresentação de resultados**) como se verifica num estudo de *Ajayi, DM & Arigbede, AO. (2012)* no qual 1 corresponde ao valor máximo e 10 ao valor mínimo.

Num estudo de *Ahmad et al. (2017)*, a interpretação de resultados é dificultada pelo modo como estes são apresentados. É utilizada uma análise estatística desconhecida, *Varimax*, que difere das restantes utilizadas em estudos semelhantes, e na qual são apresentados valores que não permitem a comparação com outros estudos. O mesmo acontece num estudo de *Köchel et al. (2011)* em que os resultados são apresentados de forma pouco explícita, utilizando inclusive valores negativos que impossibilitam a tomada de conclusões válidas, uma vez que tal fenómeno não é explicado ao longo do estudo (viés de **interpretação**).

SOUND	GROUP	SMA	Postcentral gyrus	Angular gyrus	DLPFC
		M (SD)			
Neutral	Phobics	.098 (1.51)	.620 (2.01)	-.166 (1.75)	.960 (1.57)
	Controls	.060 (1.06)	-.247 (2.05)	-.224 (1.46)	-.157 (1.88)
Pleasant	Phobics	-.283 (2.03)	-.052 (1.59)	-.149 (1.86)	.159 (1.88)
	Controls	-.500 (1.27)	-.202 (2.68)	.532 (3.59)	.089 (1.87)
Phobic	Phobics	.620 (1.76)	.246 (3.37)	-.929 (2.91)	1.177 (2.07)
	Controls	-.995 (1.43)	-1.210 (2.68)	.937 (1.74)	.564 (1.93)

Fig. 17. Concentração de hemoglobina oxigenada perante três sons distintos (Retirado de Köchel et al., 2011).

A população dos estudos é composta tanto por indivíduos do sexo feminino como pelo masculino, ainda que a maior percentagem seja feminina. Este facto poderá influenciar os resultados dos estudos, uma vez que o sexo feminino aparenta ser mais sensível ao ruído da turbina no consultório dentário (viés de **género**). Num estudo de *Yamada, T. et al. (2016)* é aplicado um pré-questionário a uma população apenas do sexo feminino, a partir do qual se aferem os resultados para obter um questionário final. Neste último, desenvolvido com base nas respostas anteriores, e quando submetido a uma nova população, maioritariamente do sexo masculino, os resultados finais não só são influenciados pelas respostas obtidas no primeiro questionário, como a amostra (n=21) parece ser insuficiente para que sejam tiradas as conclusões corretas (viés de **amostra**).

A proveniência geográfica da amostra em estudo é também um fator a considerar, nomeadamente o país em estudo (viés **geográfico**). No caso de países como a Índia, em que o ambiente é marcado pelo ruído constante, os resultados podem não coincidir com os dos restantes países, dada a familiarização da população em estudo com espaços mais ruidosos.

A **duração** dos estudos é omitida em 7 dos 10 estudos, e este dado também seria importante para melhor comparação, para avaliar, p.e. fenómenos de habituação ao ruído, etc.

Tabela II. Risco de viés presente em cada estudo.

Risco de viés	Inquérito validado	Performance	Examinador	Atrito	Design	Apresentação de resultados	Género	Amostra	Interpretação	Geografia
Rajwar, AS., Goswami, M.	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X
Ahmad, A. et al.	X	X	X	X	N/A	X	N/A	N/A	N/A	X
Yamada, T. et al.	N/A	N/A	N/A	N/A	X	N/A	X	X	N/A	N/A
Yousuf, A. et al.	X	X	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A	N/A	X
Muppa, R. et al.	N/A	X	N/A	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X
Raj, S. et al.	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X
Olak, J. et al.	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ajayi, DM., Arigbede, AO.	N/A	X	X	X	N/A	X	X	X	N/A	X
Mak, C. et al.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Köchel, A. et al.	X	N/A	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	N/A

IV. Discussão

A utilização de instrumentos de alta rotação, tais como a turbina ou o contra-ângulo, é imprescindível em Medicina Dentária.

Num ambiente clínico marcado por este tipo de ruídos, a maioria dos pacientes refere mal-estar e descreve uma sensação desagradável que pode conduzir a um estado de ansiedade e inclusive levar ao desenvolvimento de fobias (Mak et al., 2011; Olak et al., 2013; Yamada et al., 2016).

O medo é uma reação intrínseca a uma ameaça real ou imaginária e é considerado um aspeto normal e integral do desenvolvimento. O “medo do dentista” é uma reação a uma ameaça já conhecida pelo doente, que é desencadeado sempre que este é confrontado com o estímulo, por exemplo o ruído da turbina (Rajwar & Goswami, 2017). Este fenómeno pode levar a que a assiduidade às consultas seja menor, constituindo uma forte barreira para a saúde oral (Ajayi & Arigbede, 2012).

Os estudos qualitativos, que utilizam questionários, padronizados ou não, permitem verificar qual ou quais os fatores predisponentes de medo e ansiedade nos pacientes.

Da literatura, sabemos que perante uma ameaça são registadas alterações na concentração de oxigénio na hemoglobina em zonas específicas do cérebro. *Plichta et al.* (2011), utilizando espectroscopia de infravermelho, revelaram que estímulos indesejados ou nocivos provocam uma ativação mais pronunciada do córtex auditivo quando comparados com estímulos neutros. Estes autores também verificaram que em pacientes com fobia do dentista, e perante o ruído da turbina, existe um aumento da oxigenação da hemoglobina na área motora suplementar, o que é interpretado como uma reação de defesa a um estímulo fóbico (Köchel et al., 2011). Esta observação constitui uma base para afirmarmos que a resposta induzida pelo ambiente a que os pacientes estão expostos no consultório dentário tem uma base orgânica, portanto a reação fóbica ou de “medo” não é apenas do foro psicológico.

Em vários estudos com crianças, com idades entre os 8 e os 14 anos, utilizando o CFSS-DS, o questionário mais frequentemente usado nas avaliações do medo e ansiedade no consultório dentário, pediu-se que de entre as situações passíveis de ocorrer numa consulta de Medicina Dentária, fosse atribuída uma cotação. Todos eles concluíram que o ruído da turbina, bem como as injeções, são os fatores que desencadeiam reações de pontuações mais elevadas no decorrer da consulta (Ahmad et al., 2017; Olak et al., 2013; Raj et al., 2013; Rajwar & Goswami, 2017). Estes dados indicam-nos que, de entre os estímulos a que os pacientes estão expostos no consultório dentário, o ruído da turbina e as injeções são aqueles sobre os quais deverá recair mais esforço, p.e. em termos de investigação de materiais ou métodos, para modificar o modo como são apresentados aos doentes. A utilização de uma turbina sem ruído ou a administração de anestésico sem injeção seriam duas medidas muito positivas, principalmente em populações jovens que poderão ficar condicionadas pelas experiências prévias em consultório.

Noutro estudo, no qual o mesmo tipo de questionário foi aplicado durante a primeira, segunda e terceira consultas, os autores procuraram avaliar se uma vez familiarizadas com o ambiente as crianças se sentiriam menos ansiosas ou com menos medo (Ahmad et al., 2017; Muppa et al., 2013). Os resultados apresentados são semelhantes tanto na primeira como nas consultas subsequentes, levando-nos a reforçar a ideia que apresentámos anteriormente, que não existe uma habituação por parte das crianças e que é de extrema importância que sejam desenvolvidos instrumentos mais silenciosos, de modo a diminuir a ansiedade, o medo e a taxa de desistência das consultas médico-dentárias.

Em pacientes adultos e do sexo feminino foi pedido que, após exposição ao ruído da turbina, adjetivassem esses ruídos com base numa lista de palavras. Doloroso, ruidoso e forte foram as respostas selecionadas pela maioria dos participantes (Yamada et al., 2016).

Outros autores concluíram que o ruído influencia diretamente os níveis de medo e ansiedade dos pacientes e que poderá, até, despertar sentimentos como necessidade de evasão, o que, como já foi anteriormente referido, atuará como barreira na procura de tratamentos médico-dentários (Köchel et al., 2011; Yousuf et al., 2014).

Num grupo de estudantes universitários, incluindo estudantes de Medicina Dentária, a maioria afirma que se sentiram mais tranquilos e confortáveis sem a presença do ruído constante ou se o ruído fosse menor. Esta percentagem é superior em estudantes de outros cursos que não Medicina Dentária, ainda assim significativa nos dois grupos (Mak et al., 2011). Assim, poderá ser interessante envolver todos os *stakeholders*, pacientes e profissionais de saúde, na procura de uma solução.

De maneira a contornar este problema, têm sido feitos estudos de modo a desenvolver novas técnicas e instrumentos que permitam a substituição da turbina para a gestão das lesões dentárias, nomeadamente as cáries (Ajayi & Arigbede, 2012; Nakai et al., 2005; Olak et al., 2013). Como alternativa à utilização de instrumentos rotatórios, *Cianetti et al. (2018)* sugerem que se recorra a técnicas minimamente invasivas, da qual fazem parte diversas técnicas, como (Cianetti, Abraha, Pagano, Lupatelli, & Lombardo, 2018):

- 1) Técnicas restauradoras atraumáticas (Kumar et al., 2016);
- 2) Remoção química de cáries (Olegário et al., 2017);
- 3) Lasers (Montedori et al., 2016);
- 4) Abrasão por ar (Rafique, Fiske, & Banerjee, 2003);
- 5) Substituição das brocas convencionais por brocas de polímero (Allen, Salgado, Janal, & Thompson, 2005).

Este tipo de abordagens vem também reduzir o recurso a procedimentos farmacológicos mais complexos, como a sedação consciente ou a anestesia geral.

Merigo et al. (2015) vem complementar a afirmação de *Cianetti et al. (2018)* num estudo que visa testar a efetividade do Laser Er: YAG em pacientes dentofóbicos. Graças à afinidade do comprimento de onda deste tipo de laser com a água e a hidroxiapatite, esta tecnologia permite eliminar a superfície afetada de dentina, deixando-a saudável. Por não haver formação de *smear-layer*, os túbulos dentinários encontram-se abertos e limpos. Por outro lado, também a temperatura gerada por esta técnica é menor do que aquando da utilização de turbinas, sendo por isso mais seguro a nível pulpar (Glockner, Rumpler, Ebeleseder, & Städtler, 1998).

Por outro lado, na *nomina* da Medicina Dentária conservadora este tipo de laser apresenta um papel crucial, uma vez que é capaz de atuar em cavidades com até 1 mm, o que permite fazer uma limpeza seletiva do tecido afetado, preservando o tecido saudável vizinho (Fornaini, 2013).

Este tipo de abordagem clínica é considerada como um ponto de partida para melhorar a cooperação, e reduzir a ansiedade e o medo provocados pelo ruído dos instrumentos de alta rotação, porém a sua eficácia clínica continua a ser inferior à das turbinas, pelo que são necessários mais estudos (Merigo et al., 2015).

Para além das alternativas técnicas, podem ser tidas em consideração outro tipo de abordagens, de modo a que o paciente sinta mais conforto aquando da entrada no consultório. Decorações de arte, no teto, por exemplo, podem ajudar o paciente a distrair-se do motivo da consulta, recorrendo a imagens fixas, como uma fotografia ou até ecrãs com conteúdos variados, apropriados a cada tipo de paciente (ADA, 2017).



Fig. 18. Consultório dentário equipado com sistema de imagem no teto (Retirado de <https://br.pinterest.com/pin/529032287465425274/> ; <https://www.dextragroup.co.uk/dorset-based-dental-practice-receives-full-lighting-treatment/>).

Num inquérito realizado com crianças, 45% afirmam que a televisão é um método bastante útil para lidar com o ruído do consultório. Os autores acrescentam que a distração audiovisual é a medida mais eficaz em pacientes ansiosos (Aitken, Wilson, Coury, & Moursi, 2002).

Outro aspeto a considerar no *design* de um consultório dentário, são as cores. A utilização de cor é uma forma instantânea de transmissão de mensagens e significados. Para além de permitir a decoração de um espaço, a cor estimula e trabalha com todos os sentidos, permite simbolizar conceitos e pensamentos abstratos, produzindo uma resposta estética ou emocional (Umamaheshwari, Asokan, & Kumaran, 2013). Embora a cor tenha influência sobre as pessoas, esses efeitos variam de pessoa para pessoa (Tavaragi & Sushma, 2016).

Boyatzis & Varghese (1993), num estudo com crianças, concluíram que cores claras, como o azul ou o amarelo, refletem-se em emoções positivas; enquanto que cores escuras, como o preto ou o cinzento, refletem-se em emoções negativas. O mesmo se verifica na população adulta (Hemphill, 1996).

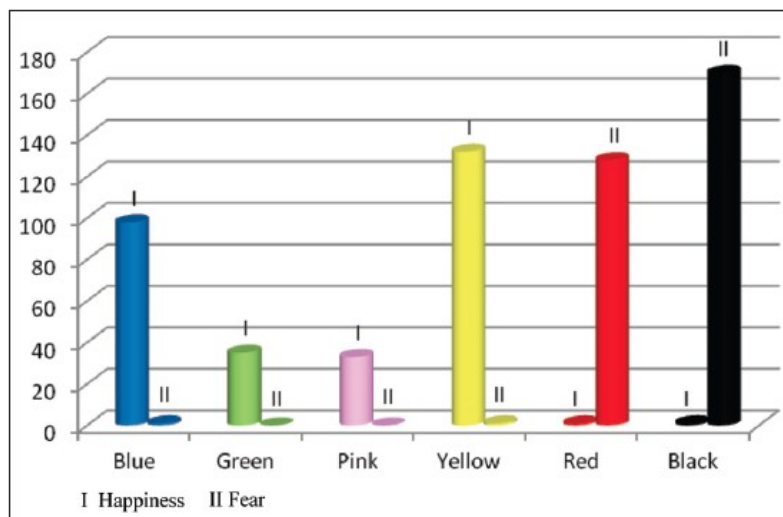


Fig. 19. Emoções sentidas perante algumas cores numa população infantil (Retirado de Umamaheshwari et al., 2013).

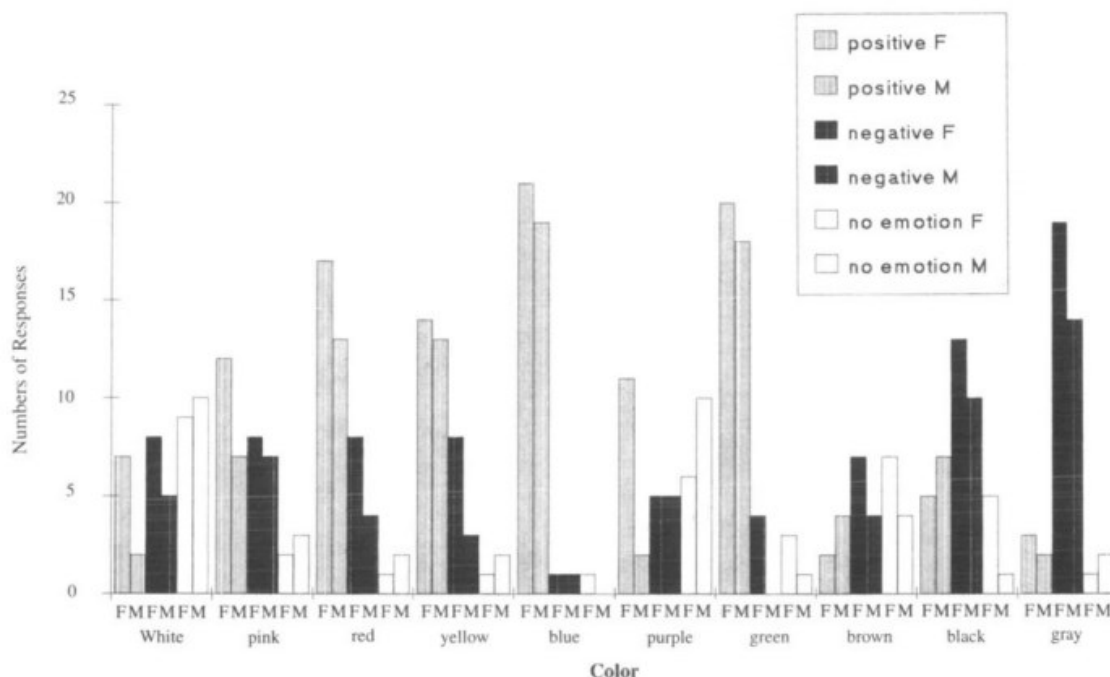


Fig. 20. Emoções sentidas perante algumas cores numa população adulta (Retirado de Hemphill, 1996).

Assim, conclui-se que deve optar-se por decorar o consultório com cores como o azul, que representa o céu e o mar, o verde que representa a natureza ou o amarelo que representa o sol, que despertam emoções positivas nos pacientes, ajudando a combater a ansiedade.

Apesar de todas as manobras de distração, ou características decorativas e abordagem, desenvolvidas, o ruído da turbina continua a ser uma garantia numa ida ao dentista, pelo que seria fundamental repensar-se no mecanismo de funcionamento da turbina, de modo a criar um sistema menos ruidoso.

Relativamente aos estudos seleccionados, apenas três fazem referência à duração do estudo. É importante considerar o fator tempo, uma vez que nos permite avaliar, principalmente na população infantil se, com o desenvolvimento cognitivo, o medo e a ansiedade perante o ruído são menores. Assim, nestas populações, justifica-se a realização de estudos prospetivos que pudessem ter este fator em conta.

É possível concluir em alguns estudos que o medo tende a diminuir com a idade, porém o fator habituação deverá ser mais bem esclarecido em futuros trabalhos. Nos estudos em

que apenas é avaliado um género, não é possível retirar conclusões relativamente às diferenças, pelo que é importante que sejam sempre aplicados tanto ao sexo feminino como ao masculino, para comparação.

Por fim, nos estudos que recorrem ao mesmo tipo de questionário, nomeadamente o CFSS-DS, a escala de resultados utilizada pelos diferentes autores é muitas vezes diferente, o que dificulta a análise e discussão dos mesmos. Em estudos futuros, será importante que tal seja tido em consideração, de modo a que seja possível obter conclusões mais objetivas e mais facilmente comparáveis.

V. Conclusão

Não há saúde sem saúde oral, pelo que é fundamental que sejam definidas quais as barreiras ao tratamento dentário. Sabe-se que o medo e a ansiedade são um forte obstáculo na procura de tratamento e, de entre as inúmeras causas, o ruído da turbina tem uma forte importância.

Todos os estudos incluídos na revisão sistemática, todos fazem referência ao efeito negativo que o ruído da turbina tem nos pacientes. O medo e a ansiedade, a sensação de desconforto e mal-estar, a vontade de abandonar a consulta e de não regressar são algumas das consequências referidas pelos pacientes.

O medo do dentista trata-se de um problema global que afeta grande parte da população, pelo que é urgente enfrentá-lo, estudando-o, analisando-o de maneira a compreender os seus efeitos e consequências. Algumas estratégias e/ou recursos para a sua superação podem ser eficazes, porém seria fundamental repensar no mecanismo de funcionamento da turbina, de modo a solucionar o problema de base.

A evidência científica disponível sobre o tema é escassa e, metodologicamente, apresenta limitações. Por estes factos, e apesar de se conhecer parte da solução para o problema, são recomendados mais estudos realizados de acordo com *guidelines* que permitam análise comparativa.

VI. Bibliografia

- Abbas, A., Ishfaq, Q., & Sarwar, A. (2015). Effects of Noise Pollution on Dental Patients, *35*(3), 3–7.
- ADA. (2017). Building or Refreshing Your Dental Practice Building or Refreshing Your Dental Practice A Guide to Dental Office Design.
- Adolphs, R. (2012). The Biology of Fear. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.11.055>
- Ahmad, A., Ayub Kazi, M. S., & Ahmad, I. (2017). Evaluation of dental anxiety among children visiting Paediatric Dental Department at Children Hospital. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, *67*(10), 1532–1535. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28955069>
- Aitken, J. C., Wilson, S., Coury, D., & Moursi, A. M. (2002). The effect of music distraction on pain, anxiety and behavior in pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry*, *24*(2), 114–118. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11991313>
- Ajayi, D. M., & Arigbede, A. O. (2012). Barriers to oral health care utilization in Ibadan, South West Nigeria. *African Health Sciences*, *12*(4), 507–513. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23515140>
- Allen, K. L., Salgado, T. L., Janal, M. N., & Thompson, V. P. (2005). Removing carious dentin using a polymer instrument without anesthesia versus a carbide bur with anesthesia. *Journal of the American Dental Association (1939)*, *136*(5), 643–651. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15966653>
- Altinöz, H. C., Gökbudak, R., Bayraktar, A., & Belli, S. (2001). A pilot study of measurement of the frequency of sounds emitted by high-speed dental air turbines. *Journal of Oral Science*, *43*(3), 189–192. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11732739>

- Armfield, J. M., Stewart, J. F., & Spencer, A. J. (2007). The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC Oral Health*, 7, 1. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-7-1>
- Bahannan, S., El-Hamid, A. A., & Bahnassy, A. (1993). Noise level of dental handpieces and laboratory engines. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 70(4), 356–360. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(93\)90222-A](https://doi.org/10.1016/0022-3913(93)90222-A)
- Bali, N., Acharya, S., & Anup, N. (2007). An assessment of the effect of sound produced in a dental clinic on the hearing of dentists. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 5(3), 187–191. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17977289>
- Bonsor, S. J., & Pearson, G. J. (2013). *A clinical guide to applied dental materials*. Elsevier/Churchill Livingstone. Retrieved from [https://books.google.pt/books?id=DbfRAQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=a+clinical+guide+to+applied+dental+materials&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwjQwZm_hp_dAhXFJMAKHdWVCv0Q6AEIKDAA#v=onepage&q=a clinical guide to applied dental materials&f=false](https://books.google.pt/books?id=DbfRAQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=a+clinical+guide+to+applied+dental+materials&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwjQwZm_hp_dAhXFJMAKHdWVCv0Q6AEIKDAA#v=onepage&q=a%20clinical%20guide%20to%20applied%20dental%20materials&f=false)
- Bridger, R. (2003). *Introduction to Ergonomics. Engineering* (Vol. 8). <https://doi.org/10.4324/9780203426135>
- Carter, A. E., Carter, G., Boschen, M., AlShwaimi, E., & George, R. (2014). Pathways of fear and anxiety in dentistry: A review. *World Journal of Clinical Cases*, 2(11), 642–653. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v2.i11.642>
- Carter, A. E., Carter, G., & George, R. (2015). Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *International Endodontic Journal*, 48(6), 528–532. <https://doi.org/10.1111/iej.12343>
- Castro, F., Soriano, A., Arcos, J., Rengifo, F., Barrueto, E., Pardavé, M., ... Rojas, A. (2017). Nivel de ruido de los procedimientos clínicos odontológicos. *Scielo.Org.Pe*. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552017000100003&script=sci_arttext

- Choi, B. C. K., & Pak, A. W. P. (2005). A catalog of biases in questionnaires. *Preventing Chronic Disease*, 2(1), A13. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15670466>
- Cianetti, S., Abraha, I., Pagano, S., Lupatelli, E., & Lombardo, G. (2018). Sonic and ultrasonic oscillating devices for the management of pain and dental fear in children or adolescents that require caries removal: a systematic review. *BMJ Open*, 8(4), e020840. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020840>
- Davies, J. G., Wilson, K. I., & Clements, A. L. (2011). A joint approach to treating dental phobia: a re-evaluation of a collaboration between community dental services and specialist psychotherapy services ten years on. *British Dental Journal*, 211(4), 159–162. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.674>
- de Jongh, A., Muris, P., Schoenmakers, N., & Horst, G. T. (1995). Negative cognitions of dental phobics: Reliability and validity of the Dental Cognitions Questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*, 33(5), 507–515. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)00081-T](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)00081-T)
- Delumeau, J. (2009). *História do medo no Ocidente 1300-1800: uma cidade sitiada*. Companhia de Bolso. Retrieved from <https://www.companhiadasletras.com.br/detalhe.php?codigo=80113>
- Dobrev, I., Sim, J. H., Stenfelt, S., Ihrle, S., Gerig, R., Pfiffner, F., ... Rösli, C. (2017). Sound wave propagation on the human skull surface with bone conduction stimulation. *Hearing Research*, 355, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2017.07.005>
- Dorset based dental practice receives full lightening treatment (n.d). Retrieved from <https://www.dextragroup.co.uk/dorset-based-dental-practice-receives-full-lighting-treatment/>
- Elmehdi, H. M. (2010). *Assessing acoustic noise levels in dental clinics and its link to*

dental anxiety and fear among UAE population. Retrieved from https://www.acoustics.asn.au/conference_proceedings/ICA2010/cdrom-ICA2010/papers/p774.pdf

Femi Oyeboode. (2018). *Sims' Symptoms in the Mind: Textbook of Descriptive Psychopathology.* Retrieved from https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=2YNiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=SIMS'+symptoms+in+the+mind,+textbook+of+descriptive+psychopatholgy+Femi+Oyeboode&ots=JukBCHxspq&sig=B8xL8jgD6A8iUUcG5589FKm2uH0&redir_esc=y#v=onepage&q=SIMS' symp

Fornaini, C. (2013). Er:YAG and adhesion in conservative dentistry : clinical overview. *Laser Therapy*, 22(1), 31–35. <https://doi.org/10.5978/ISLSM.13-OR-04>

Gatchel, R. J., Ingersoll, B. D., Bowman, L., Robertson, M. C., & Walker, C. (1983). The prevalence of dental fear and avoidance: a recent survey study. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 107(4), 609–610. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6579095>

Glockner, K., Rimpler, J., Ebeleseder, K., & Städtler, P. (1998). Intrapulpal Temperature during Preparation with the Er:YAG Laser Compared to the Conventional Burr: An in Vitro Study. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*, 16(3), 153–157. <https://doi.org/10.1089/clm.1998.16.153>

Glow Medical And Dental (n.d). Retrieved from <https://br.pinterest.com/pin/529032287465425274/>

Hemphill, M. (1996). A Note on Adults' Color–Emotion Associations. *The Journal of Genetic Psychology*, 157(3), 275–280. <https://doi.org/10.1080/00221325.1996.9914865>

Jaakkola, S., Rautava, P., Alanen, P., Aromaa, M., Pienihakkinen, K., Raiha, H., ... Sillanpaa, M. (2009). Dental Fear: One Single Clinical Question for Measurement. *The Open Dentistry Journal*, 3(1), 161–166.

<https://doi.org/10.2174/1874210600903010161>

- Kikwilu, E. N., Frencken, J. E., Masalu, J. R., & Mulder, J. (2010). Barriers to restorative care as perceived by dental practitioners in Tanzania. *Community Dental Health*, 27(1), 23–28. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20426257>
- Kilpatrick, H. C. (1981). Decibel ratings of dental office sounds. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 45(2), 175–178. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(81\)90336-X](https://doi.org/10.1016/0022-3913(81)90336-X)
- Kim, A., Ahn, E., & An, S. (2017). Factors Affecting Dental Fear in Korean Adolescents. <https://doi.org/10.5856/JKDS.2017.10.1.22>
- Köchel, A., Plichta, M. M., Schäfer, A., Schöngassner, F., Fallgatter, A. J., & Schienle, A. (2011). Auditory symptom provocation in dental phobia: A near-infrared spectroscopy study. *Neuroscience Letters*, 503(1), 48–51. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.07.058>
- Kumar, K. V. K. S., Prasad, Mg., Sandeep, Rv., Reddy, Sp., Divya, D., & Pratyusha, K. (2016). Chemomechanical caries removal method versus mechanical caries removal methods in clinical and community-based setting: A comparative in vivo study. *European Journal of Dentistry*, 10(3), 386. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184151>
- LeDoux, J. E. (2014). Coming to terms with fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(8), 2871–2878. <https://doi.org/10.1073/pnas.1400335111>
- Mak, C., Wong, H., & Xu, Y. (2011). A four-part setting on examining the anxiety-provoking capacity of the sound of dental equipment. *Noise and Health*, 13(55), 385. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.90291>
- Mast, T. D. (2000). Empirical relationships between acoustic parameters in human soft tissues. *Citation: Acoustics Research Letters Online*, 1, 37. <https://doi.org/10.1121/1.1336896>

- Mehrstedt, M., Tönnies, S., & Eisentraut, I. (2004). Dental fears, health status, and quality of life. *Anesthesia Progress*, 51(3), 90–94. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15497298>
- Merigo, E., Fornaini, C., Clini, F., Fontana, M., Cella, L., & Oppici, A. (2015). Er:YAG laser dentistry in special needs patients. *Laser Therapy*, 24(3), 189–193. <https://doi.org/10.5978/islsm.15-CR-02>
- Milgrom, P. (1985). *Treating fearful dental patients : a patient management handbook*. Reston Pub. Co.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, A. D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335–342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Montedori, A., Abraha, I., Orso, M., D’Errico, P. G., Pagano, S., & Lombardo, G. (2016). Lasers for caries removal in deciduous and permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, CD010229. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010229.pub2>
- Moore, R., Brødsgaard, I., & Rosenberg, N. (2004). The contribution of embarrassment to phobic dental anxiety: a qualitative research study. *BMC Psychiatry*, 4, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-4-10>
- Muppa, R., Bhupatiraju, P., Duddu, M., Penumatsa, N. V., Dandempally, A., & Panthula, P. (2013). Comparison of anxiety levels associated with noise in the dental clinic among children of age group 6-15 years. *Noise & Health*, 15(64), 190–193. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.112371>
- Murray, P., Liddell, A., & Donohue, J. (1989). A longitudinal study of the contribution of dental experience to dental anxiety in children between 9 and 12 years of age. *Journal of Behavioral Medicine*, 12(3), 309–320. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2634106>

- Nakai, Y., Hirakawa, T., Milgrom, P., Coolidge, T., Heima, M., Mori, Y., ... Shimono, T. (2005). The Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale in Japan. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 33(3), 196–204. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2005.00211.x>
- New device to remove dental drill noise (2011). Retrieved from <https://www.kcl.ac.uk/newsevents/news/newsrecords/2011/01Jan/Newdevicetoremove dentaldrillnoise.aspx>
- Olak, J., Saag, M., Honkala, S., Nömmela, R., Runnel, R., Honkala, E., & Karjalainen, S. (2013). Children's dental fear in relation to dental health and parental dental fear. *Stomatologija*, 15(1), 26–31. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23732827>
- Olegário, I. C., Hesse, D., Bönecker, M., Imparato, J. C. P., Braga, M. M., Mendes, F. M., & Raggio, D. P. (2017). Effectiveness of conventional treatment using bulk-fill composite resin versus Atraumatic Restorative Treatments in primary and permanent dentition: a pragmatic randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 17(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0260-6>
- Prisma Statement (2009). Retrieved from <http://prisma-statement.org/>
- Racienė, R. (2003). *Prevalence of Dental Fear Among Vilnius Pupils Aged 12 to 15 Years. Determining Factors*. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* (Vol. 5). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=63D24B1311BAAA4588B15D222D2CFF00?doi=10.1.1.595.9313&rep=rep1&type=pdf>
- Rafique, S., Fiske, J., & Banerjee, A. (2003). Clinical trial of an air-abrasion/chemomechanical operative procedure for the restorative treatment of dental patients. *Caries Research*, 37(5), 360–364. <https://doi.org/10.1159/000072168>

- Raj, S., Agarwal, M., Aradhya, K., Konde, S., & Nagakishore, V. (2013). Evaluation of Dental Fear in Children during Dental Visit using Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale. *Int J Clin Pediatr Dent*, 6(1), 12–15. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1178>
- Rajwar, A. S., & Goswami, M. (2017). Prevalence of dental fear and its causes using three measurement scales among children in New Delhi. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 35(2), 128–133. https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_135_16
- Setcos, J. C., & Mahyuddin, A. (1998). Noise levels encountered in dental clinical and laboratory practice. *The International Journal of Prosthodontics*, 11(2), 150–157. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9709605>
- Singh, S., Gambhir, R. S., Singh, G., Sharma, S., & Kaur, A. (2012). Noise levels in a dental teaching institute - A matter of concern! *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 4(3), e141-5. <https://doi.org/10.4317/jced.50725>
- Som e sua propagação (2008-2018). Retrieved from <https://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/Acustica/som.php>
- Tavaragi, M. S., & Sushma, M. C. (2016). Colors and Its Significance (Vol. 3).
- Umamaheshwari, N., Asokan, S., & Kumaran, T. (2013). Child friendly colors in a pediatric dental practice. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 31(4), 225. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.121817>
- Wilson, C. E., Vaidyanathan, T. K., Cinotti, W. R., Cohen, S. M., & Wang, S. J. (1990). Hearing-damage Risk and Communication Interference in Dental Practice. *Journal of Dental Research*, 69(2), 489–493. <https://doi.org/10.1177/00220345900690021401>

- Yamada, T., Ebisu, S., & Kuwano, S. (2006). A questionnaire survey on the effect of the sound of dental drills on the feeling of patients in dental clinics. *Acoustical Science and Technology*, 27, 305–308. <https://doi.org/10.1250/ast.27.305>
- Yamada, T., Kuwano, S., Ebisu, S., & Hayashi, M. (2016). Statistical Analysis for Subjective and Objective Evaluations of Dental Drill Sounds. *PloS One*, 11(7), e0159926. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159926>
- Yousuf, A., Ganta, S., Nagaraj, A., Pareek, S., Atri, M., Singh, K., & Sidiq, M. (2014). Acoustic Noise Levels of Dental Equipments and Its Association with Fear and Annoyance Levels among Patients Attending Different Dental Clinic Setups in Jaipur, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 8(4), ZC29-34. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7678.4245>

Anexos

1. PRISMA Checklist (Retirado de Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, 2015)

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	

